



(18) **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

(12) **Offenlegungsschrift**
(10) **DE 198 45 135 A 1**

(61) Int. Cl.⁶
H 01 H 9/54
H 01 H 9/18
H 01 H 23/08
H 01 H 1/02
B 60 R 16/02

(21) Aktenzeichen: 198 45 135.0
(22) Anmeldetag: 1. 10. 98
(43) Offenlegungstag: 29. 4. 99

DE 198 45 135 A 1

(66) Innere Priorität:

197 47 259. 1 25. 10. 97

(71) Anmelder:

Marquardt GmbH, 78604 Rietheim-Weilheim, DE

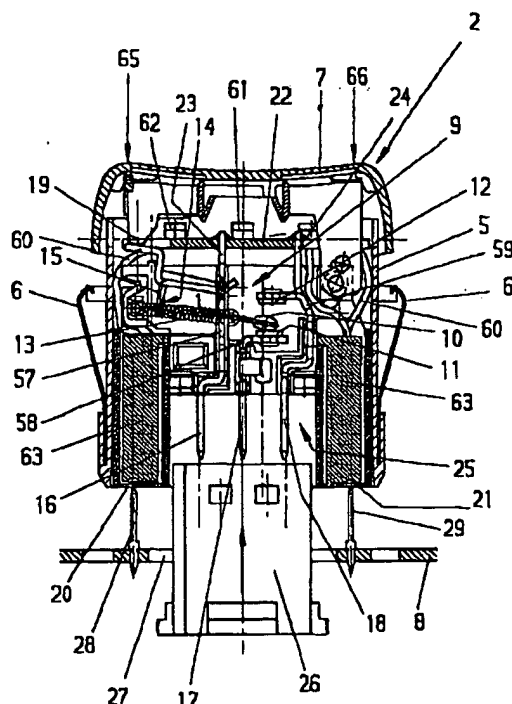
(72) Erfinder:

Barthel, Klaus, 78604 Rietheim-Weilheim, DE;
Hafen, Reinhold, 78583 Böttlingen, DE; Müller, Karl,
78628 Rottweil, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) **Schalter und Schalteranordnung für ein Kraftfahrzeug**

(67) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter (2), insbesondere für ein Kraftfahrzeug. Der Schalter (2) besitzt ein Gehäuse (5), in dem sich ein Kontaktsystem (9) befindet. Zum Kontaktsystem (9) führen am Gehäuse (5) befindliche elektrische Anschlüsse (16, 17, 18, 20, 21), von denen erste elektrische Anschlüsse (16, 17, 18) zum Anlegen einer Leistungsspannung für einen hohen Leistungsstrom und zweite elektrische Anschlüsse (20, 21) zum Anlegen einer Signalspannung für einen niedrigen Signalstrom dienen. Wahlweise wird bei Bedarf ein Anschluß zur Zuführung von Leistungsstrom über die ersten elektrischen Anschlüsse (16, 17, 18) und/oder von Signalstrom über die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) ermöglicht. Derartig ausgebildete elektrische Schalter (2) eignen sich insbesondere zur Anordnung in einem Bedienfeld für ein Kraftfahrzeug.



BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

DE 198 45 135 A 1

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine aus mehreren elektrischen Schaltern bestehende Schalteranordnung.

In Kraftfahrzeugen werden elektrische Schalter als Bedienschalter zum Ein- und Ausschalten der Kraftfahrzeugbeleuchtung, der Scheibenwischer, der Heckscheibenheizung, der elektrischen Fensterheber, der Innenzentralverriegelung oder für sonstige Funktionen verwendet. Mehrere solcher Schalter können als Bedienfelder im Armaturenbrett, in der Mittelkonsole o. dgl. zusammengefaßt sein.

Zur Verwendung in Kraftfahrzeugen geeignete Bedienschalter sind beispielsweise aus der DE 31 37 975 C2 oder DE 195 48 216 A1 bekannt. Solche elektrische Schalter besitzen ein Kontaktsystem zum Schalten einer elektrischen Spannung. Die elektrische Spannung wird an elektrischen Anschlüssen angelegt, die zum Kontaktsystem führen.

Zum einen werden Bedienschalter verwendet, die direkt die Spannungsversorgung des jeweils zu schaltenden Geräts im Kraftfahrzeug schalten. Bei entsprechenden Geräten können dabei hohe Ströme von ca. 10 bis 15 Ampere über das Kontaktsystem des Schalters fließen. Beispielsweise kann die Spannung für die Scheinwerfer der Kraftfahrzeugbeleuchtung direkt geschaltet werden. Solche Schalter müssen daher zum Schalten hoher Leistungsströme geeignet sein.

In vermehrtem Maße werden zum anderen auch Bedienschalter eingesetzt, die zur Anwahl von einzelnen Funktionen eines Steuergeräts dienen, das seinerseits dann die entsprechenden elektrischen Geräte schaltet. Diese Schalter dienen zur Erzeugung von Schaltsignalen, bei denen lediglich geringe Ströme von ca. 10 Milliampere fließen. Beispielsweise kann es sich hier um die Anwahl der Innenverriegelung an der Zentralverriegelung für die Türen, die Steuerung des Bordcomputers usw. handeln. Solche Schalter sind somit zum Schalten von niedrigen Signalströmen ausgelegt.

Die zum Schalten von Leistungsströmen ausgelegten Schalter sind zum Schalten von Signalströmen ungeeignet, wie es auch umgekehrt der Fall ist. Es ist daher bisher notwendig, je nach Funktion unterschiedliche Schaltertypen im Kraftfahrzeug vorzusehen. Dies verteuert die Lagerhaltung und verkompliziert die Montage, wobei Montagefehler nicht auszuschließen sind. Insbesondere muß dadurch in Bedienfeldern von vornherein festgelegt werden, welche Art von Schalter an welcher Stelle anzuordnen ist, so daß je nach gewünschter Fahrzeugausstattung eine Vielzahl von Varianten bereit zu halten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter anzugeben, der diese unterschiedlichen Funktionalitäten gleichzeitig aufweist. Insbesondere soll mit im wesentlichen einem elektrischen Schaltertyp Leistungs- und/oder Signalspannung im Kraftfahrzeug schaltbar sein. In einer Erweiterung soll die Variantenbildung für Bedienfelder vereinfacht werden.

Diese Aufgabe wird bei einem elektrischen Schalter durch die Merkmale des Anspruchs 1 sowie bei einer Schalteranordnung durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst.

Der erfindungsgemäße Schalter besitzt erste elektrische Anschlüsse zur Versorgung des Kontaktsystems mit einer Leistungsspannung sowie zweite elektrische Anschlüsse zur Versorgung des Kontaktsystems mit einer Signalspannung. Wahlweise ist bei Bedarf ein Anschluß zur Zuführung von Leistungsstrom über die ersten elektrischen Anschlüsse und/oder von Signalstrom über die zweiten elektrischen Anschlüsse ermöglicht. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

2

So kann das Betätigungsorgan des Schalters als Wippe ausgebildet sein. Beispielsweise können zwei Kontaktsysteme im Gehäuse des Schalters angeordnet sein. In der einen betätigten Stellung wirkt die Wippe dann auf das eine Kontaktsystem ein, um dieses in den eingeschalteten Zustand zu bringen. In der anderen betätigten Stellung bringt die Wippe das andere Kontaktsystem in den eingeschalteten Zustand. Falls gewünscht, kann das eine Kontaktsystem zum Schalten der Leistungsspannung und das andere Kontaktsystem zum Schalten der Signalspannung dienen.

Das Gehäuse des Schalters kann auf einer Leiterplatte befestigt sein, auf der sich die Zuleitungen für die Signalspannung befinden, die wiederum wahlweise mit den zweiten elektrischen Anschlüssen des Schalters kontaktierbar sind. Im Gehäuse des Schalters stehen die zweiten elektrischen Anschlüsse bevorzugterweise über eine Platine mit dem Kontaktsystem in elektrischer Verbindung. Auf dieser Platine können auch Leuchtmittel für die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung am Betätigungsorgan angeordnet sein. Die Spannungsversorgung für den Betrieb der Leuchtmittel erfolgt ebenfalls über die zweiten elektrischen Anschlüsse.

Die mittels der zugeführten Signalspannung sowie entsprechend der Schaltstellung des Kontaktsystems vom Schalter erzeugten Schaltsignale sind gemäß einer Ausgestaltung über Signalleitungen zu einer auf der Leiterplatte befindlichen Steuerschaltung übertragbar. In der Steuerschaltung können dann die Schaltsignale in Bussignale, beispielsweise in CAN-Bussignale, umgewandelt und auf eine Busleitung übertragen werden.

In einer Weiterbildung befindet sich an der Unterseite des Gehäuses, in dessen mittleren Bereich eine Aufnahme, die die ersten elektrischen Anschlüsse derart umfaßt, daß ein Stecker zur Zuführung der Leistungsspannung wahlweise aufsteckbar ist. In der Leiterplatte befindet sich wiederum eine zu der Aufnahme korrespondierende Öffnung, deren Form und Größe das Hindurchführen des Steckers gestattet. Die zweiten elektrischen Anschlüsse sind ebenfalls an der Unterseite des Gehäuses befindlich. Insbesondere sind die zweiten elektrischen Anschlüsse dem Rand des Gehäuses zugeordnet sowie benachbart zur Aufnahme angeordnet. Es bietet sich an, die zweiten elektrischen Anschlüsse als Steckaufnahmen auszubilden, die in der Art einer schwimmenden Lagerung mit elektrischen Verbindungsleitungen zur Platine im Gehäuse des Schalters angeordnet sind. Die zweiten elektrischen Anschlüsse sind dann auf zugeordnete Steckkontakte, die auf der Leiterplatte befindlich sind, aufsteckbar.

Das Kontaktsystem des Schalters kann als an sich bekanntes Schnappsystem ausgebildet sein. Bei einem solchen Schnappsystem wirkt das Betätigungsorgan mittels eines Ansatzes auf einen Lagerarm ein, der an einem Anschlußteil bewegbar gelagert ist. Der Schaltkontakt ist wiederum in einem Schneidenlager am Lagerarm bewegbar gelagert. Eine Zugfeder ist einerseits fest im Gehäuse und andererseits im Schaltkontakt eingehängt, so daß der Schaltkontakt wenigstens mit einem an einem weiteren Anschlußteil befindlichen Festkontakt schaltend zusammenwirkt. Falls gewünscht können auch zwei Festkontakte vorhanden sein, zwischen denen der Schaltkontakt in der Art eines Wechslers umschaltet. Die Anschlußteile gehen unter Verlängerung an einer Seite in die ersten elektrischen Anschlüsse über. Wenigstens ein Anschlußteil führt unter Verlängerung an der anderen Seite zur Platine für die elektrische Verbindung mit den zweiten elektrischen Anschlüssen.

Das Kontaktsystem des Schalters ist derart ausgelegt, daß sowohl ein hoher Leistungsstrom als auch ein niedriger Signalstrom geschaltet werden können. In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung bestehen einerseits die kon-

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

3

taktgebenden Teile des Kontaktsystems, nämlich der Schaltkontakt und der Festkontakt, aus einem für Leistungsströme geeigneten Kontaktmaterial und besitzen andererseits einen geringen elektrischen Übergangswiderstand. Zur Verringerung des Übergangswiderstands bietet es sich an, die kontaktgebenden Teile mit einer elektrisch gut leitfähigen Schicht, beispielsweise einer Goldschicht o. dgl., zu versehen. Dadurch tritt bei Verwendung des Schalters zum Schalten von Signalströmen lediglich ein geringer Spannungsabfall am Kontaktsystem auf. Gegebenenfalls kann bei Verwendung des Schalters zum Schalten von Leistungsströmen eine Zerstörung oder Abtragung dieser Schicht unter Erhöhung des Spannungsabfalls am Kontaktsystem auftreten, wobei jedoch aufgrund der höheren Stromstärke bei Leistungsströmen die Funktionsfähigkeit des Schalters nicht weiter beeinträchtigt ist.

Der erfindungsgemäße Schalter wird insbesondere in einer Schalteranordnung für ein Bedienfeld im Kraftfahrzeug verwendet. Hierbei ist eine Ausgestaltung des Schalters vorteilhaft, bei der wenigstens ein federelastischer Rastarm am Gehäuse angeordnet ist, so daß der Schalter klemmend und/oder verriegelnd in ein Trägerbauteil einsteckbar ist. Umgekehrt ist der Schalter durch Einwirken mittels eines Werkzeuges, Schraubendrehers o. dgl. auf den Rastarm auch wieder entriegelbar sowie aus dem Trägerbauteil herausnehmbar. Dieses Werkzeug besitzt einen mit dem Rastarm korrespondierenden Arm zur Entriegelung des Rastarmes sowie einen an den Arm anschließenden Ansatz zum Einwirken auf die Unterseite des Gehäuses. Dadurch ist der Schalter aus dem Trägerbauteil an der der Unterseite des Gehäuses zugeordneten Seite herausdrückbar.

Im allgemeinen enthält ein Bedienfeld mehrere derartige Schalter, die jeweils zum Schalten und/oder Auslösen von Funktionen des Kraftfahrzeugs dienen. Zur Inbetriebnahme des Bedienfeldes und/oder vor Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges ist das Bedienfeld durch Ablegen einer Zuordnungstabelle in einem Speicher der Schalteranordnung initialisierbar. Die Zuordnungstabelle ordnet jedem Schalter eine Funktion aus der Menge der für das Kraftfahrzeug vorgesehenen Funktionen zu. Die Steuerschaltung der Schalteranordnung enthält einen Prozessor, der mittels eines externen Fensterwatchdog-Bausteins überwacht ist. Weiter ist die Steuerschaltung mit einer Spannungsreglerbaugruppe versehen und an ein Bussystem, bei dem es sich beispielsweise um den CAN-Bus handelt, mittels eines Hochgeschwindigkeitsübertragungs-Bausteins sowie einer vorgeschalteten Entstördrossel angekoppelt.

Die Steuerschaltung stellt anhand der auf den Signalleitungen übertragenen Signale den Schaltzustand des jeweiligen Schalters in der Schalteranordnung fest. Hierzu kann die Steuerschaltung die Signalleitungen beispielsweise mittels eines Multiplexverfahrens über Analog/Digital-Wandler einlesen. Anhand der im Speicher abgelegten Zuordnung für den jeweiligen betätigten Schalter wird dann in der Steuerschaltung überprüft, welche Funktion gewählt ist. Bei Bedarf kann anschließend in der Steuerschaltung ein die jeweilige Funktion codierendes Bussignal generiert und dieses auf die Busleitung übertragen werden. Zur Minimierung des Stromverbrauchs kann die Versorgungsspannung für die elektronischen Bauteile der Schalteranordnung in einen Sleep-Modus mit verminderten Strombedarf schaltbar sowie die Signalspannungsversorgung für die Schalter abschaltbar sein.

Häufig besitzen die Schalter des Bedienfeldes eine Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung, wobei die Zuordnung der Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung zum jeweiligen Schalter bei der Initialisierung im Speicher abgelegt wird. Die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung ist eben-

4

falls von der Steuerschaltung ansteuerbar und bei Bedarf auch mittels einer Pulsweitenmodulation dimmbar.

Besteht die gesamte Schalteranordnung aus mehreren einzelnen Bedienfeldern, so können die Bedienfelder voneinander unabhängig und jeweils als ein Busknoten ausgebildet sein. Jedes Bedienfeld ist dann separat mit einer Zuordnungstabelle initialisiert. Weiter ist jedes Bedienfeld an eine Busleitung angeschlossen und die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld angeordneten Schalter werden vom jeweiligen Bedienfeld direkt auf die Busleitung übertragen. In einer alternativen Ausgestaltung ist lediglich ein Bedienfeld als unabhängiger Master-Busknoten ausgebildet, während die weiteren Bedienfelder als vom Master-Busknoten abhängige Slave-Busknoten, die lediglich Grundfunktionen eines Busknotens besitzen, ausgebildet sind. Die Slave-Busknoten übertragen die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld angeordneten Schalter ohne Kenntnis deren Funktion über die Busleitung an den Master-Busknoten. Der Master-Busknoten, der mit einer Zuordnungstabelle für alle Bedienfelder initialisiert ist, setzt dann diese empfangenen Informationen entsprechend der Zuordnungstabelle in Bussignale um. In nochmals einer anderen Ausgestaltung können die abhängigen Bedienfelder auch lediglich als Slave-Steuergeräte ohne Busfunktion ausgebildet sein, wobei die Slave-Steuergeräte jeweils eine serielle Schnittstelle besitzen. Mittels einer seriellen Datenleitung sind die Slave-Steuergeräte über die seriellen Schnittstellen mit dem Master-Busknoten verbunden. Die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld angeordneten Schalter werden dann über die serielle Schnittstelle und die serielle Datenleitung an den Master-Busknoten übertragen, der diese Informationen dann wiederum in Bussignale umsetzt.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der elektrische Schalter universell verwendbar ist. Erst durch Aufstecken des entsprechenden Steckers wird festgelegt, ob es sich um einen Lastschalter oder einen Signalspannungsschalter handelt. Der Schalter kann sogar gleichzeitig als Lastschalter und als Signalspannungsschalter dienen. Dadurch ergibt sich eine Verringerung der Lagerhaltung, was wiederum zu Kosteneinsparungen führt. Außerdem sind solche Schalter verwendende Schalteranordnungen flexibler auszugestalten, da erst bei der Initialisierung der Schalteranordnung festgelegt wird, welche Funktion dem jeweiligen Schalter zugeordnet ist. Somit können verschiedene Versionen derartiger Bedienfelder für Kraftfahrzeuge modular unter geringen Kosten vorrätig gehalten werden, wobei erst nach der Montage im Kraftfahrzeug die Initialisierung für die jeweilig gewünschte Ausstattungsvariante erfolgt. Weiterhin verringert sich dadurch auch die Gefahr von Fehlmontagen, was zu einer erheblichen Qualitätsverbesserung führt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 schematisch eine Schalteranordnung für ein Bedienfeld in einem Kraftfahrzeug als Blockschaltbild,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Schalteranordnung entlang der Linie 2-2 aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Schalter entsprechend der Fig. 2 in vergrößerter Darstellung,

Fig. 4 schematisch eine Schalteranordnung mit mehreren Bedienfeldern,

Fig. 5 schematisch eine Schalteranordnung mit mehreren Bedienfeldern in einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 6 schematisch eine Schalteranordnung mit mehreren Bedienfeldern in noch einer weiteren Ausführungsform und

Fig. 7 ein Prinzipschaltbild zur elektronischen Beschal-

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

5

tung eines Schalters im Bedienfeld.

In Fig. 1 ist in einem schematischen Blockschaltbild eine Schalteranordnung 1 mit mehreren Schaltern 2 gezeigt. Die Schalteranordnung 1 findet Verwendung als Bedienfeld 44 in einem Kraftfahrzeug, beispielsweise in einem Nutzfahrzeug, wie einem Lastkraftwagen. Die Schalter 2 dienen zur Betätigung verschiedener Funktionen des Kraftfahrzeugs durch den Benutzer. Vorliegend umfaßt die Schalteranordnung 1 neun mit S1 bis S9 näher bezeichnete Schalter 2. In der Schalteranordnung 1 befinden sich sowohl Schalter 2 zum Schalten von Leistungsspannung, beispielsweise ein Schalter S1 zum Ein- und Ausschalten der Kraftfahrzeugbeleuchtung, wie auch ein Schalter 2 zum Schalten von Signalspannung, beispielsweise ein Schalter S2 zur Betätigung eines Steuergerätes für die elektrischen Fensterheber.

Ein Teilschnitt durch die Schalteranordnung 1 ist näher in Fig. 2 zu sehen. Die Schalteranordnung 1 umfaßt ein Trägerbauteil 3, das beispielsweise in der Armaturentafel 56, der Mittelkonsole o. dgl. des Kraftfahrzeugs eingebaut und an der Oberseite mit einer Art von Frontblende 4 versehen ist. Die elektrischen Schalter 2 besitzen jeweils ein Gehäuse 5, an dessen Seitenwände federelastische Rastarme 6 angeordnet sind. Mittels dieser Rastarme 6 ist das Gehäuse 5 des Schalters 2 derart am Trägerbauteil 3 klemmend und/oder verriegelnd einsteckbar, daß das Betätigungsorgan 7 des Schalters 2 aus der Frontblende 4 herausragt. Der Schalter 2 kann mit einer im Trägerbauteil 3 befindlichen Leiterplatte 8 in Verbindung stehen.

Die Ausbildung des Schalters 2 ist in vergrößerter Darstellung in Fig. 3 näher zu sehen. Im Gehäuse 5 befindet sich wenigstens ein Kontaktsystem 9. An der Oberseite des Gehäuses 5 ist ein insbesondere als Wippe ausgebildetes Betätigungsorgan 7 angeordnet, das zur manuellen schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem 9 dient. Bei einem solchen Wippschalter kann es sich insbesondere anbieten, zwei Kontaktsysteme 9 im Gehäuse 5 anzuordnen. Befindet sich die Wippe 7 in der in Fig. 3 gezeigten neutralen Stellung, so sind die beiden Kontaktsysteme 9 im ausgeschalteten Schaltzustand. Durch Druckeinwirkung auf eine Seite 65 der Wippe 7 durch den Benutzer wird die Wippe 7 in die erste betätigte Schaltstellung und dadurch das erste Kontaktsystem 9 in einen eingeschalteten Schaltzustand gebracht. In der zweiten betätigten Stellung der Wippe 7, die durch Druckeinwirkung auf die andere Seite 66 der Wippe 7 erreicht wird, befindet sich dann das zweite Kontaktsystem 9 in einem eingeschalteten Schaltzustand.

Das Kontaktsystem 9 ist vorliegend als Schnappsystem ausgebildet und besteht aus einem zungenartigen Schaltkontakt 10 sowie einem Festkontakt 12. Bevorzugterweise besitzt das Kontaktsystem 9 einen weiteren Festkontakt 11. Eine Zugfeder 13 ist einerseits fest am Gehäuse 5 und andererseits im Schaltkontakt 10 eingehängt. Der Schaltkontakt 10 ist in einem Schneidenlager 14 an einem Lagerarm 15 bewegbar gelagert und der Lagerarm 15 ist seinerseits an einem elektrischen Anschlußteil 57 bewegbar gelagert. Das Betätigungsorgan 7 wirkt mittels eines Ansatzes 19 auf den Lagerarm 15 ein, so daß der Schaltkontakt 10 mit den an weiteren elektrischen Anschlußteilen 58, 59 befindlichen Festkontakten 11, 12 schaltend zusammenwirkt und insbesondere zwischen den beiden Festkontakten 11, 12 in der Art eines Wechslers umschaltet.

Die Anschlußteile 57, 58, 59 des Kontaktsystems 9 sind zur Unterseite des Gehäuses 5 verlängert und gehen an dieser Seite in elektrische Anschlüsse 16, 17, 18 über. Die am Gehäuse 5 befindlichen, zum Kontaktsystem 9 führenden elektrischen Anschlüsse 16, 17, 18 dienen als erste elektrische Anschlüsse 16, 17, 18 zum Anlegen einer ersten Spannung in der Art einer Leistungsspannung für einen hohen

6

Leistungsstrom. Am Gehäuse 5 befinden sich weiter zweite elektrische Anschlüsse 20, 21, die zum Anlegen einer zweiten Spannung in der Art einer Signalspannung für einen niedrigen Signalstrom dienen, was nachfolgend noch näher erläutert ist. Das Kontaktsystem 9 ist nun derart ausgelegt, daß sowohl hohe, beispielsweise ca. 10 bis 15 A betragende Leistungsströme für eine große Leistung als auch niedrige, beispielsweise bis ca. 10 mA betragende Signalströme für eine kleine Leistung geschaltet werden können. Dadurch ist wahlweise bei Bedarf der Anschluß für Leistungsstrom über die ersten elektrischen Anschlüsse 16, 17, 18 und/oder für Signalstrom über die zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21 am elektrischen Schalter 2 ermöglicht. Wie man sieht, ist erfindungsgemäß der elektrische Schalter 2 so ausgelegt, daß dieser sowohl als Lastschalter als auch als Signalschalter geeignet ist. Erst durch Verbindung mit den entsprechenden Anschlüssen 16, 17, 18 oder 20, 21 wird festgelegt, ob es sich um einen Lastschalter, um einen Signalschalter oder um einen kombinierten Last-/Signal-Schalter handelt. Vorteilhafterweise wird aufgrund dieser Ausbildung des Schalters 2 eine verringerte Lagerhaltung und ein flexibleres Bedienfeld im Kraftfahrzeug erzielt.

Zweckmäßigerweise ist das Kontaktsystem 9 derart ausgebildet, daß es einerseits ein für Leistungsströme geeignetes Kontaktmaterial enthält und andererseits einen geringen elektrischen Übergangswiderstand besitzt. Beispielsweise geeignet als Kontaktmaterial für die kontaktgebenden Teile des Kontaktsystems 9, nämlich den Schaltkontakt 10 und den Festkontakt 11, 12, ist eine Silber-Nickel-Legierung, wie AgNi10. Zur Verringerung des Übergangswiderstands können die kontaktgebenden Teile des Kontaktsystems 9 mit einer elektrisch gut leitfähigen Schicht versehen sein, wobei zur Beschichtung eine Goldschicht oder eine sonstige Edelmetallschicht geeignet ist. Dadurch ist gewährleistet, daß bei Verwendung des Schalters 2 zum Schalten von Signalströmen lediglich ein geringer Spannungsabfall am Kontaktsystem 9 auftritt. Bei Verwendung des Schalters 2 zum Schalten von Leistungsströmen kann dann zwar gegebenenfalls eine Zerstörung oder Abtragung dieser Schicht auftreten, womit eine Erhöhung des Spannungsabfalls am Kontaktsystem 9 einhergeht. Da es sich bei den Leistungsströmen jedoch um hohe Ströme handelt, ist immer noch eine ausreichende Kontaktgabe gewährleistet.

Das Gehäuse 5 des Schalters 2 kann mit einer Seite und zwar zweckmäßigerweise mit seiner Unterseite auf der Leiterplatte 8 befestigt sein. An einer Seite und zwar bevorzugterweise an der Unterseite des Gehäuses 5 befindet sich eine Aufnahme 25, die die ersten elektrischen Anschlüsse 16, 17, 18 umfaßt. In diese Aufnahme 25 ist ein Stecker 26 für die Zuführung der Leistungsspannung wahlweise aufsteckbar. Hierzu befindet sich die Aufnahme 25 im mittleren Bereich des Gehäuses 5, und in der Leiterplatte 8 ist eine mit der Aufnahme 25 korrespondierende Öffnung 27 angeordnet, deren Form und Größe das Hindurchführen des Steckers 26 gestattet. Ist der Stecker 26 aufgesteckt, so wird die Leistungsspannung an den Anschlüssen 16, 17, 18 über das Kontaktsystem 9 bei Betätigung des Betätigungsorgans 7 durch den Benutzer geschaltet.

Auf der Leiterplatte 8 befinden sich Zuleitungen in Form von Leiterbahnen für die Signalspannung. Die zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21, die sich an der die Aufnahme 25 aufweisenden Seite und damit ebenfalls an der Unterseite des Gehäuses 5 befinden, sind dann wahlweise mit diesen Leiterbahnen kontaktierbar. Die zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21 sind zweckmäßigerweise dem Rand des Gehäuses 5 zugeordnet und benachbart zur Aufnahme 25 angeordnet. Es bietet sich an, die zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21 als Steckaufnahmen 63 auszubilden, die in

DE 198 45 135 A 1

7

der Art einer schwimmenden Lagerung oder eingerasteten Befestigung im Gehäuse 5 angeordnet sind. Das Gehäuse 5 ist mit den Steckaufnahmen 63 der zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21 dann auf entsprechende Steckkontakte 28, 29, die auf der Leiterplatte 8 befindlich sind und v n den Leiterbahnen abgehen, aufsteckbar. Von den zweiten elektrischen Anschlüssen 20, 21 führen elektrische Verbindungsleitungen 60 zu einer im Gehäuse 5 des Schalters 2 befindlichen Platine 22.

Die Platine 22 steht wiederum mit dem Kontaktsystem 9 in elektrischer Verbindung. Hierzu ist das Anschlußteil 57 für den Schaltkontakt 10 mit einer Verlängerung 23 in Richtung zur Oberseite des Gehäuses 5 versehen. Das Anschlußteil 59 für den Festkontakt 12 besitzt ebenfalls eine Verlängerung 24. Die beiden Verlängerungen 23, 24 sind an der Platine 22 verlötet und stellen die elektrische Verbindung zu den jeweiligen Verbindungsleitungen 60 her. Auf der Platine 22 befindet sich ein dem Betätigungsorgan 7 zugeordnetes Leuchtmittel, wie eine Leuchtdiode 61 o. dgl., die der Ausleuchtung der Funktionsbeleuchtung am Betätigungsorgan 7 dient. Eine weitere Leuchtdiode 62 auf der Platine 22 dient der Symbolbeleuchtung am Betätigungsorgan 7. Die Spannungsversorgung für den Betrieb der Leuchtdioden 61, 62 erfolgt ebenfalls über die zweiten elektrischen Anschlüsse 20, 21 und die Verbindungsleitungen 60.

Mittels der dem Schalter 2 zugeführten Signalspannung werden entsprechend der Schaltstellung des Kontaktsystems 9, die manuell über das Betätigungsorgan 7 eingestellt wird, Schaltsignale erzeugt. Es handelt sich dabei um das Schalt-signal "erste Schaltstellung", wenn der Schaltkontakt 10 am Festkontakt 11 anliegt, und "zweite Schaltstellung", wenn der Schaltkontakt 10 am Festkontakt 12 anliegt. Dieses Schalt-signal wird über die Steckaufnahme 20, 21 den Zuleitungen 34 auf der Leiterplatte 8 zugeführt und weiter zu einer auf der Leiterplatte 8 befindlichen Steuerschaltung 33 übertragen, wie in Fig. 1 zu sehen ist. In der Steuerschaltung 33 sind die Schalt-signale in Bussignale, beispielsweise CAN-Bussignale, umwandelbar und werden dann von der Steuerschaltung 33 auf eine Busleitung 47 übertragen, die mittels eines in Fig. 2 gezeigten Steckers 64 mit der Steuerschaltung 33 verbunden ist.

Wie man anhand der Fig. 2 entnimmt, ist der Schalter 2 durch Einwirken mittels eines Werkzeuges 30 auf den Rastarm 6 entriegelbar sowie aus dem Trägerbauteil 3 herausnehmbar. Das Werkzeug 30 besitzt einen mit dem Rastarm 6 korrespondierenden Arm 31 sowie einen an den Arm 31 anschließenden Ansatz 32. Mittels des Armes 31 kann eine Entriegelung des Rastarmes 6 stattfinden. Gleichzeitig wirkt der Ansatz 32 auf die Unterseite des Gehäuses 5 ein, so daß der Schalter 2 bei Bedarf in einfacher Weise aus dem Trägerbauteil 3 an der der Unterseite des Gehäuses 5 zugeordneten Seite herausdrückbar ist. Gegebenenfalls kann zur Entriegelung des Rastarmes 6 auch ein Schraubendreher o. dgl. genügen.

Wie bereits ausgeführt, enthält die in Fig. 1 gezeigte Schalteranordnung 1 für ein Bedienfeld 44 mehrere Schalter S1 bis S9, die bevorzugterweise entsprechend dem beschriebenen Schalter 2 ausgebildet sind. Das Bedienfeld 44 besitzt eine beispielsweise aus einem Mikroprozessor bestehende Steuerschaltung 33. Zu den zweiten elektrischen Anschlüssen 20, 21 führt eine Versorgungsleitung 67 für die Signalspannung an den Schaltern S1 bis S9. Weiter führen von der Steuerschaltung 33 Signalleitungen 34 zu den einzelnen Schaltern S1 bis S9, die zur Übertragung von Signalen, und zwar insbesondere von Schalt-signalen, zwischen der Steuerschaltung 33 und den Schaltern S1 bis S9 dienen. Die Schalteranordnung 1 besitzt weiterhin einen Speicher 35, der gegebenenfalls als EEPROM in der Steuerschaltung 33 inte-

8

griert sein kann. In diesem Speicher 35 ist eine Zuordnung, insbesondere in Form einer Zuordnungstabelle abgelegt, die jedem einzelnen Schalter S1 bis S9 eine vom jeweiligen Schalter zu schaltende oder/und von der Steuerschaltung 33 auszulösende Funktion aus einer Menge von Funktionen zuordnet.

Die Schalteranordnung 1 wird zur Inbetriebnahme des Bedienfeldes 44 und/oder auch vor Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges durch Ablegen der Zuordnungstabelle im Speicher 35 initialisiert. Bei der Initialisierung wird die Zuordnung der Schalter S1 bis S9 zur jeweiligen Funktion festgelegt. Dadurch ist der Steuerschaltung 33 bekannt, welcher Schalter S1 bis S9 an welcher Stelle in der Schalteranordnung 1 des Bedienfeldes 44 sitzt. Folglich erhält man durch diese Maßnahme eine sehr flexible Schalteranordnung 1, wobei sogar eine Zuordnung der Schalter S1 bis S9 nach Wunsch möglich ist.

Die Betätigung eines Schalters S1 bis S9 in der Schalteranordnung 1 durch den Benutzer ist mittels der auf den Signalleitungen 34 übermittelten Signale von der Steuerschaltung 33 feststellbar. Hierzu liest die Steuerschaltung 33 die Signalleitungen 34 beispielsweise mittels eines Multiplexverfahrens über einen Multiplexer 36 sowie einen in der Steuerschaltung 33 integrierten Analog-Digital-Wandler 68 ein. Nachdem festgestellt ist, welcher der Schalter S1 bis S9 und gegebenenfalls welches Kontaktsystem 9 im Schalter S1 bis S9 betätigt ist, wird von der Steuerschaltung 33 anhand der Zuordnungstabelle für den betätigten Schalter 2 ermittelt, welche Funktion gewählt ist. In der Steuerschaltung 33 kann dann, falls erforderlich, ein der jeweiligen Funktion entsprechendes Bussignal generiert werden. Bevorzugterweise handelt es sich bei dem Bussignal in einem Kraftfahrzeug um eine CAN-Botschaft. Die Steuerschaltung 33 ist weiter an die Busleitung 47 mittels eines Transceivers bzw. Hochgeschwindigkeitsübertragungs-Bausteins 40 mit einer vorgeschalteten Entstördrossel 41 angekoppelt, so daß das Bussignal über die Busleitung 47 zu den entsprechenden Steuergeräten im Kraftfahrzeug gesendet wird.

Soweit gewünscht können die Schalter S1 bis S9 eine Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung besitzen. In der Zuordnungstabelle ist auch die Zuordnung der Funktionsbeleuchtung zum jeweiligen Schalter S1 bis S9 abgelegt. Die Funktionsbeleuchtungen der Schalter S1 bis S9 sind von der Steuerschaltung 33 mittels eines Treiberbausteins 38 ansteuerbar, der beispielsweise in einem Schieberegisterbaustein zur Einsparung von Zuleitungen integriert ist. Stellt die Steuerschaltung 33 die Betätigung eines Schalters S1 bis S9 fest, so steuert sie die zugehörige Funktionsbeleuchtung an, womit dem Benutzer eine Rückmeldung über die erfolgte Betätigung des Schalters S1 bis S9 gegeben ist. Die Symbolbeleuchtung, die dem Benutzer am Betätigungsorgan 7 die jeweilige Funktion des Schalters S1 bis S9 visualisiert, wird ebenfalls über einen entsprechenden Treiberbaustein 39 mit Spannung versorgt. Die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtungen sind bei Bedarf mittels einer Pulsweitenmodulation durch die Steuerschaltung 33 dimmbar, um die Helligkeit bei Nacht zum Vermeiden einer Blendung abzuschwächen. Die Dimmung kann beispielsweise durch eine entsprechende Busbotschaft, die der Steuerschaltung 33 über die Busleitung 47 zugeführt wird, auslösbar sein.

Der Prozessor in der Steuerschaltung 33 wird mittels eines externen Fensterwatchdog-Bausteins 42 überwacht, so daß fehlerhafte Zustände im Prozessor der Steuerschaltung 33 erkannt und berichtigt werden können. Außerdem ist die Steuerschaltung 33 mit einer Spannungsreglerbaugruppe 43 versehen, die insbesondere auf die Verhältnisse für den Nutzfahrzeug-Bereich, beispielsweise den Lastkraftwagen-Bereich ausgelegt ist. Schließlich kann die Versorgungs-

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

9

10

spannung für die elektronischen Bauteile im Bedienfeld 44, wie die Steuerschaltung 33 usw., zur Minimierung des Stromverbrauchs in einen Sleep-Modus mit verminderten Strombedarf schaltbar sein. Mittels eines elektronischen Schaltbausteins 37 kann auch die über die Versorgungsleitung 67 zugeführte Signalspannung für die Schalter S1 bis S9 von der Steuerschaltung 33 an- und abschaltbar sein.

Ein Prinzipschaltbild für die beschriebene Beschaltung des Schalters 2 im Bedienfeld 44 ist in Fig. 7 näher zu sehen. Die Batterie 69 des Kraftfahrzeugs ist wahlweise mittels der ersten elektrischen Anschlüsse 16, 17, 18 über den Schalter 2 an den zu schaltenden elektrischen Verbraucher 70 angeschlossen. Wahlweise kann die Batterie 69 über die Versorgungsleitung 67 auch am zweiten elektrischen Anschluß 20 zur Versorgung des Schalters 2 mit der Signalspannung anliegen. Die am anderen zweiten elektrischen Anschluß 21 mit dem Schalter 2 verbundene Signalleitung 34 ist zum elektronischen Schaltungsbaustein 37 geführt, von dort zum Multiplexer 36 und schließlich zu einem Spannungsteiler 71, an den der Analog-Digital-Wandler 68 in der Steuerschaltung 33 angeschlossen ist. Wie man anhand des Schaltbildes erkennt, kann sowohl alternativ die Leistungsspannung an den ersten elektrischen Anschlüssen 16, 17, 18 oder die Signalspannung an den zweiten elektrischen Anschlüssen 20, 21 als auch gleichzeitig die Leistungs- und die Signalspannung an den ersten und zweiten elektrischen Anschlüssen 16, 17, 18, 20, 21 anliegen, wobei jeweils die gewünschte Funktion des Bedienfeldes 44 gewährleistet ist.

In den Fig. 4 bis 6 sind noch mehrere Ausführungsbeispiele für derartige Schalteranordnungen in Kraftfahrzeugen zu sehen.

Gemäß der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform besteht die Schalteranordnung aus mehreren Bedienfeldern 44, 45, 46. Die Bedienfelder 44, 45, 46 sind voneinander unabhängig und jeweils als Busknoten, nämlich als CAN-Knoten, ausgebildet. Jedes Bedienfeld 44, 45, 46 ist separat mit einer Zuordnungstabelle initialisiert. Aufgrund der Unabhängigkeit der einzelnen Bedienfelder 44, 45, 46 werden die Informationen zu den im jeweiligen Bedienfeld 44, 45, 46 angeordneten Schaltern S1 bis S9 vom jeweiligen Bedienfeld 44, 45, 46 direkt auf die Busleitung 47 übertragen. Weiter wird auch in jedem Bedienfeld 44, 45, 46 die Dimmung der Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung durch die Steuerschaltung 33 entsprechend der über die Busleitung 47 übertragenen Information selbst ausgelöst.

Bei der weiteren Ausführungsform, die in Fig. 5 zu sehen ist, besteht die Schalteranordnung aus mehreren Bedienfeldern 48, 49, 50. Jedes Bedienfeld 48, 49, 50 ist als Busknoten, nämlich CAN-Knoten ausgebildet, jedoch ist ein Bedienfeld 48 unabhängig als Master-Busknoten und die weiteren Bedienfelder 49, 50 sind als vom Master-Busknoten abhängige Slave-Busknoten ausgebildet. Die Bedienfelder 49, 50 sind lediglich mit den Grundfunktionen eines Busknotens ausgestattet und besitzen eine Steuerschaltung 72, die aus einem einfacheren Prozessor besteht. Die als Slave-Busknoten dienenden Bedienfelder 49, 50 senden die Informationen zu den im jeweiligen Bedienfeld 49, 50 angeordneten Schaltern S1 bis S9 ohne Kenntnis von deren Funktion über die Busleitung 47 an das als Master-Busknoten dienende Bedienfeld 48. Das Bedienfeld 48 setzt dann die von den Bedienfeldern 49, 50 empfangenen Informationen entsprechend der mit der Initialisierung abgelegten Zuordnungstabelle für sämtliche Bedienfelder 48, 49, 50 auf die richtigen Bus-Botschaften um. Die Versorgungsspannung für die Pulsweitenmodulation zur Dimmung der Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung wird von der Steuerschaltung 33 im Bedienfeld 48 für sämtliche Bedienfelder 48, 49, 50 generiert.

Bei nochmals einer weiteren Ausführungsform, die in Fig. 6 gezeigt ist, besteht die Schalteranordnung ebenfalls aus mehreren Bedienfeldern 51, 52, 53. Wiederum ist ein Bedienfeld 51 unabhängig als Master-Busknoten, nämlich als CAN-Knoten ausgebildet. Die weiteren Bedienfelder 52, 53 sind wiederum vom Master-Busknoten abhängig als Slave-Steuergeräte ausgebildet, wobei die Bedienfelder 52, 53 jedoch keinen Busknoten besitzen und mit einem nochmals einfacheren Prozessor für die Steuerschaltung 73 ausgestattet sind. Die Bedienfelder 51, 52, 53 sind weiter mit jeweils einer seriellen Schnittstelle 54 ausgestattet, wobei die seriellen Schnittstellen 54 der Bedienfelder 51, 52, 53 über eine Datenleitung 55 miteinander verbunden sind. Über die Datenleitung 55 und die seriellen Schnittstellen 54 senden die als Slave-Steuergeräte ausgebildeten Bedienfelder 52, 53 die Informationen zu den im jeweiligen Bedienfeld 52, 53 angeordneten Schaltern S1 bis S9 ohne Kenntnis von deren Funktion an das als Master-Busknoten dienende Bedienfeld 51. Das Bedienfeld 51 setzt dann die von den Bedienfeldern 52, 53 empfangenen Informationen entsprechend der mit der Initialisierung abgelegten Zuordnungstabelle für sämtliche Bedienfelder 51, 52, 53 auf die richtigen Bus-Botschaften um und überträgt diese Bussignale anschließend auf die Busleitung 47. Die Versorgungsspannung für die Pulsweitenmodulation zur Dimmung der Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung wird wiederum von der Steuerschaltung 33 für alle Bedienfelder 51, 52, 53 generiert.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen und dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So kann der erfindungsgemäße Schalter bzw. die erfindungsgemäße Schalteranordnung nicht nur in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, sondern auch an Werkzeugmaschinen; Haushaltsgeräten o. dgl. Verwendung finden.

Bezugszeichenliste

- 1 Schalteranordnung
- 2 elektrischer Schalter
- 3 Trägerbauteil (von Schalteranordnung)
- 4 Frontblende
- 5 Gehäuse
- 6 Rastarm
- 7 Betätigungsorgan/Wippe
- 8 Leiterplatte
- 9 Kontaktsystem
- 10 Schaltkontakt
- 11, 12 Festkontakt
- 13 Zugfeder
- 14 Schneidenlager
- 15 Lagerarm
- 16, 17
- 18 erster elektrischer Anschluß
- 19 Ansatz (an Betätigungsorgan)
- 20, 21 zweiter elektrischer Anschluß
- 22 Platine (vom Kontaktsystem)
- 23, 24 Verlängerung (vom Anschlußteil für Kontaktsystem)
- 25 Aufnahme
- 26 Stecker
- 27 Öffnung (in Leiterplatte)
- 28, 29 Steckkontakt (für zweiten elektrischen Anschluß)
- 30 Werkzeug (zum Entriegeln des Schalters)
- 31 Arm (an Werkzeug)
- 32 Ansatz (an Werkzeug)
- 33 Steuerschaltung
- 34 Signalleitung
- 35 Speicher

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

11

- 36 Multiplexer
- 37 elektronischer Schaltbaustein
- 38 Treiberbaustein (für Funktionsbeleuchtung)
- 39 Treiberbaustein (für Symbolbeleuchtung)
- 40 Hochgeschwindigkeitsübertragungs-Baustein (für CAN-Bus) 5
- 41 Entstördrossel
- 42 Fensterwatchdog-Baustein
- 43 Spannungsregler-Baugruppe
- 44, 45 10
- 46 Bedienfeld (1. Ausführung)
- 47 Busleitung
- 48, 49
- 50 Bedienfeld (2. Ausführung)
- 51, 52 15
- 53 Bedienfeld (3. Ausführung)
- 54 serielle Schnittstelle
- 55 Datenleitung (für serielle Schnittstelle)
- 56 Armaturentafel (von Kraftfahrzeug)
- 57, 58 20
- 59 Anschlußteil
- 60 elektrische Verbindungsleitung
- 61, 62 Leuchtdiode
- 63 Steckaufnahme (für zweiten elektrischen Anschluß)
- 64 Stecker (für Busleitung) 25
- 65, 66 Seite (der Wippe)
- 67 Versorgungsleitung (für Signalspannung)
- 68 Analog-Digital-Wandler
- 69 Batterie (im Kraftfahrzeug)
- 70 elektrischer Verbraucher 30
- 71 Spannungsteiler
- 72 Steuerschaltung (für Slave-Busnoten)
- 73 Steuerschaltung (für Slave-Steuerggerät)

Patentansprüche

35

1. Elektrischer Schalter, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kontaktsystem (9), sowie mit zum Kontaktsystem (9) führenden elektrischen Anschlüssen, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktsystem (9) erste elektrische Anschlüsse (16, 17, 18) zum Anlegen einer ersten Spannung in der Art einer Leistungsspannung für einen hohen Leistungsstrom besitzt, daß das Kontaktsystem (9) zweite elektrische Anschlüsse (20, 21) zum Anlegen einer zweiten Spannung in der Art einer Signalspannung für einen niedrigen Signalstrom besitzt, und daß wahlweise bei Bedarf ein Anschluß zur Zuführung von Leistungsstrom über die ersten elektrischen Anschlüsse (16, 17, 18) und/oder von Signalstrom über die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) ermöglicht ist. 40
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktsystem (9) derart ausgelegt ist, daß sowohl der hohe Leistungsstrom als auch der niedrige Signalstrom geschaltet werden können, daß vorzugsweise das Kontaktsystem (9) in einem Gehäuse des Schalters (2) befindlich ist, daß die elektrischen Anschlüsse (16, 17, 18, 20, 21) sich am Gehäuse (5), insbesondere an dessen Unterseite befinden, sowie daß am Gehäuse (5), insbesondere an dessen Oberseite ein beispielsweise als Wippe ausgebildetes Betätigungsorgan (7) zur manuellen schaltenden Einwirkung auf das Kontaktsystem (9) angeordnet ist, und daß weiter vorzugsweise im Gehäuse (5) ein weiteres, zweites Kontaktsystem (9) angeordnet ist, derart daß in einer ersten betätigten Schaltstellung der Wippe (7) das erste Kontaktsystem (9) in einem eingeschalteten Schaltzustand sowie in einer zweiten betätigten Stellung der 45

12

Wippe (7) das zweite Kontaktsystem (9) in einem eingeschalteten Schaltzustand befindlich ist.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (5) mit einer Seite, insbesondere mit seiner Unterseite auf einer Leiterplatte (8) befestigt ist, daß vorzugsweise auf der Leiterplatte (8) Zuleitungen für die Signalspannung befindlich sind, wobei die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) wahlweise mit den Zuleitungen kontaktierbar sind, daß weiter vorzugsweise die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) über eine im Schalter (2) befindliche Platine (22) mit dem Kontaktsystem (9) in elektrischer Verbindung stehen, daß noch weiter vorzugsweise die mittels der zugeführten Signalspannung sowie entsprechend der Schaltstellung des Kontaktsystems (9) vom Schalter (2) erzeugten Schaltsignale zu einer auf der Leiterplatte (8) befindlichen Steuerschaltung (33) übertragbar sind, und daß nochmals weiter vorzugsweise die Schaltsignale in der Steuerschaltung (33) in Bussignale, insbesondere in CAN-Bussignale, umwandelbar sind, die von der Steuerschaltung (33) auf eine Busleitung (47) übertragbar sind.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich an einer Seite, insbesondere an der Unterseite des Gehäuses (5) eine Aufnahme (25) befindet, die die ersten elektrischen Anschlüsse (16, 17, 18) derart umfaßt, daß ein Stecker (26) zur Zuführung der Leistungsspannung wahlweise aufsteckbar ist, daß vorzugsweise die Aufnahme (25) im mittleren Bereich des Gehäuses (5) befindlich ist, und daß weiter vorzugsweise sich in der Leiterplatte (8) eine mit der Aufnahme (25) korrespondierende Öffnung (27) befindet, deren Form und Größe das Hindurchführen des Steckers (26) gestattet.

5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) an der die Aufnahme (25) aufweisenden Seite des Gehäuses (5), insbesondere dem Rand des Gehäuses (5) zugeordnet sowie benachbart zur Aufnahme (25), befindlich sind, daß vorzugsweise die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) als Steckaufnahmen (63) ausgebildet sind, die gegebenenfalls in der Art einer schwimmenden Lagerung oder eingerasteten Befestigung mit elektrischen Verbindungsleitungen (60) zur Platine (22) im Gehäuse (5) angeordnet sind, derart daß die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) auf zugeordnete Steckkontakte (28, 29), die beispielsweise auf der Leiterplatte (8) befindlich sind, aufsteckbar sind.

6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein federelastischer Rastarm (6) am Gehäuse (5) angeordnet ist, so daß der Schalter (2) klemmend und/oder verriegelnd in ein Trägerbauteil (3), das insbesondere mehrere Schalter (S1 bis S9; 2) in einer Schalteranordnung (1) für ein Bedienfeld enthält, einsteckbar ist, und daß vorzugsweise der Schalter (2) durch Einwirken mittels eines Werkzeuges (30), Schraubendrehers o. dgl. auf den Rastarm (6) entriegelbar sowie aus dem Trägerbauteil (3) herausnehmbar ist, wobei weiter vorzugsweise das Werkzeug (30) einen mit dem Rastarm (6) korrespondierenden Arm (31) zur Entriegelung des Rastarmes (6) sowie einen an den Arm (31) anschließenden Ansatz (32) zum Einwirken auf die Unterseite des Gehäuses (5) besitzt, derart daß der Schalter (2) aus dem Trägerbauteil (3) an der der Unterseite des Gehäuses (5) zugeordneten Seite herausdrückbar ist.

7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

13

bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktsystem (9) als Schnappsystem ausgebildet ist, wobei insbesondere bei dem Schnappsystem das Betätigungsorgan (7) mittels eines Ansatzes (19) auf einen Lagerarm (15) einwirkt, der Lagerarm (15) an einem Anschlußteil (57) bewegbar gelagert ist, der Schaltkontakt (10) wiederum in einem Schneidenlager (14) am Lagerarm (15) bewegbar gelagert ist, sowie eine Zugfeder (13) einerseits fest im Gehäuse (5) und andererseits im Schaltkontakt (10) eingehängt ist, so daß der Schaltkontakt (10) wenigstens mit einem an einem weiteren Anschlußteil (59) befindlichen Festkontakt (12) schaltend zusammenwirkt, gegebenenfalls zwischen zwei Festkontakten (11, 12) in der Art eines Wechslers umschaltet, daß vorzugsweise die Anschlußteile (57, 58, 59) unter Verlängerung an einer Seite in die ersten elektrischen Anschlüsse (16, 17, 18) übergehen, daß weiter vorzugsweise wenigstens ein Anschlußteil (57, 59) unter Verlängerung an der anderen Seite zur Platine (22) für die elektrische Verbindung mit den zweiten elektrischen Anschlüssen (20, 21) führt, und daß noch weiter vorzugsweise auf der Platine (22) wenigstens eine dem Betätigungsorgan (7) zugeordnete Leuchtdiode (61, 62) o. dgl. für die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung am Betätigungsorgan (7) angeordnet ist, wobei insbesondere die Spannungsversorgung für den Betrieb der Leuchtdiode (61, 62) über die zweiten elektrischen Anschlüsse (20, 21) erfolgt.

8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kontaktsystem (9) derart ausgebildet ist, daß es einerseits ein für Leistungsströme geeignetes Kontaktmaterial enthält und andererseits einen geringen elektrischen Übergangswiderstand besitzt, insbesondere indem die kontaktgebenden Teile des Kontaktsystems (9), wie der Schaltkontakt (10) und der Festkontakt (11, 12) mit einer elektrisch gut leitfähigen Schicht versehen sind, beispielsweise einer Goldschicht o. dgl., so daß bei Verwendung des Schalters (2) zum Schalten von Signalströmen lediglich ein geringer Spannungsabfall am Kontaktsystem (9) auftritt und bei Verwendung des Schalters (2) zum Schalten von Leistungsströmen gegebenenfalls eine Zerstörung oder Abtragung dieser Schicht unter Erhöhung des Spannungsabfalls am Kontaktsystem (9) auftritt.

9. Schalteranordnung zum Schalten und/oder zur Auslösung von Funktionen, beispielsweise für ein Bedienfeld (44) in einem Kraftfahrzeug, mit mehreren Schaltern (S1 bis S9; 2), die insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet sind, mit einer Steuerschaltung (33), mit Signalleitungen (34) von der Steuerschaltung (33) zu den Schaltern (S1 bis S9; 2) zur Übertragung von Signalen zwischen der Steuerschaltung (33) und den Schaltern (S1 bis S9; 2), und mit einem Speicher (35), wobei im Speicher (35) eine Zuordnung abgelegt ist, die jedem einzelnen Schalter (S1 bis S9; 2) eine vom jeweiligen Schalter zu schaltende oder/und von der Steuerschaltung (33) auszulösende Funktion aus einer Menge von Funktionen zuordnet.

10. Schalteranordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Inbetriebnahme des Bedienfeldes (44) und/oder vor Inbetriebnahme des Kraftfahrzeuges das Bedienfeld (44) durch Ablegen der Zuordnung, insbesondere einer Zuordnungstabelle, im Speicher (35) initialisierbar ist, daß vorzugsweise die Steuerschaltung (33) einen Prozessor enthält, wobei insbesondere der Betrieb der Steuerschaltung (33) mittels eines

14

externen Fensterwatchdog-Bausteins (42) überwacht ist, daß weiter vorzugsweise die Steuerschaltung (33) mit einer Spannungsreglerbaugruppe (43) versehen ist, die insbesondere auf die Anforderungen im Nutzfahrzeug-Bereich ausgelegt ist, und daß noch weiter vorzugsweise die Steuerschaltung (43) an einen Bus (47), bei dem es sich beispielsweise um den CAN-Bus handelt, insbesondere mittels eines Hochgeschwindigkeitsübertragungs-Bausteins (40) sowie gegebenenfalls mit einer vorgeschalteten Entstördrossel (41), angekoppelt ist.

11. Schalteranordnung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß von der Steuerschaltung (33) anhand der auf den Signalleitungen (34) übertragenen Signale der Schaltzustand des jeweiligen Schalters (S1 bis S9) feststellbar ist, insbesondere indem die Steuerschaltung (33) die Signalleitungen (34) mittels eines Multiplexverfahrens über Analog/Digital-Wandler (68) einliest, daß anhand der im Speicher (35) abgelegten Zuordnung für einen betätigten Schalter (S1 bis S9) in der Steuerschaltung (33) überprüft wird, welche Funktion gewählt ist, daß vorzugsweise in der Steuerschaltung (33) ein die jeweilige Funktion codierendes Bussignal, insbesondere ein CAN-Bussignal, generierbar ist, und daß weiter vorzugsweise die Versorgungsspannung für die elektronischen Bauteile, wie die Steuerschaltung (33) o. dgl., zur Minimierung des Stromverbrauchs in einen Sleep-Modus mit verminderten Strombedarf schaltbar sowie die Signalspannungsversorgung für die Schalter (S1 bis S9) abschaltbar ist.

12. Schalteranordnung nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Schalter (S1 bis S9) eine Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung besitzt, daß vorzugsweise im Speicher (35) die Zuordnung der Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung zum jeweiligen Schalter (S1 bis S9) abgelegt ist, daß weiter vorzugsweise die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung von der Steuerschaltung (33) über zugeordnete Treiber (38, 39), insbesondere mittels Schieberegisterbausteinen mit integrierten Treibern, ansteuerbar ist, und daß noch weiter vorzugsweise die Funktions- und/oder Symbolbeleuchtung bei Bedarf mittels einer Pulsweitenmodulation dimmbar ist, wobei die Dimmung beispielsweise entsprechend einem Bussignal durch die Steuerschaltung (33) auslösbar ist.

13. Schalteranordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteranordnung (1) aus mehreren, voneinander unabhängigen und jeweils als Busknoten, insbesondere CAN-Knoten, ausgebildeten Bedienfeldern (44, 45, 46) besteht, daß jedes Bedienfeld (44, 45, 46) separat mit einer Zuordnungstabelle initialisiert ist, daß die Bedienfelder (44, 45, 46) an eine Busleitung (47) angeschlossen sind, und daß die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld (44, 45, 46) angeordneten Schalter (S1 bis S9) vom jeweiligen Bedienfeld (44, 45, 46) direkt auf die Busleitung (47) übertragen werden.

14. Schalteranordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteranordnung (1) aus mehreren, jeweils als Busknoten, insbesondere CAN-Knoten, ausgebildeten Bedienfeldern (48, 49, 50) besteht, wobei ein Bedienfeld (48) als unabhängiger Master-Busknoten und die weiteren Bedienfelder (49, 50) als vom Master-Busknoten abhängige Slave-Busknoten, die lediglich Grundfunktionen eines Busknotens besitzen, ausgebildet sind, daß lediglich der Master-Busknoten (48) mit der Zuordnungsta-

BEST AVAILABLE COPY

DE 198 45 135 A 1

15

16

belle für alle Bedienfelder (48, 49, 50) initialisiert ist, daß die Slave-Busknoten (49, 50) die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld (49, 50) angeordneten Schalter (S1 bis S9) ohne Kenntnis deren Funktion über die Busleitung (47) an den Master-Busknoten (48) übertragen, und daß der Master-Busknoten (48) die von den Slave-Busknoten (49, 50) empfangenen Informationen entsprechend der Zuordnungstabelle in Bussignale umsetzt sowie anschließend auf die Busleitung (47) überträgt.

15. Schalteranordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteranordnung (1) aus mehreren Bedienfeldern (51, 52, 53) besteht, wobei ein Bedienfeld (51) als unabhängiger Master-Busknoten, insbesondere CAN-Knoten, und die weiteren Bedienfelder (52, 53) als vom Master-Busknoten (51) abhängige Slave-Steuergeräte ausgebildet sind, daß die Bedienfelder (51, 52, 53) jeweils eine serielle Schnittstelle (54) besitzen sowie mittels einer seriellen Datenleitung (55) über die seriellen Schnittstellen (54) mit dem Master-Busknoten (51) verbunden sind, daß lediglich der Master-Busknoten (51) mit der Zuordnungstabelle für alle Bedienfelder (51, 52, 53) initialisiert ist, daß die Slave-Steuergeräte (52, 53) die Informationen zu den Schaltzuständen der im jeweiligen Bedienfeld (52, 53) angeordneten Schalter (S1 bis S9) ohne Kenntnis deren Funktion über die serielle Schnittstelle (54) und die serielle Datenleitung (55) an den Master-Busknoten (51) übertragen, und daß der Master-Busknoten (51) die von den Slave-Steuergeräten (52, 53) empfangenen Informationen entsprechend der Zuordnungstabelle in Bussignale umsetzt sowie anschließend auf die Busleitung (47) überträgt.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:
Int. Cl. 6:
Offenlegungstag:

DE 198 45 135 A1
H 01 H 9/54
29. April 1999

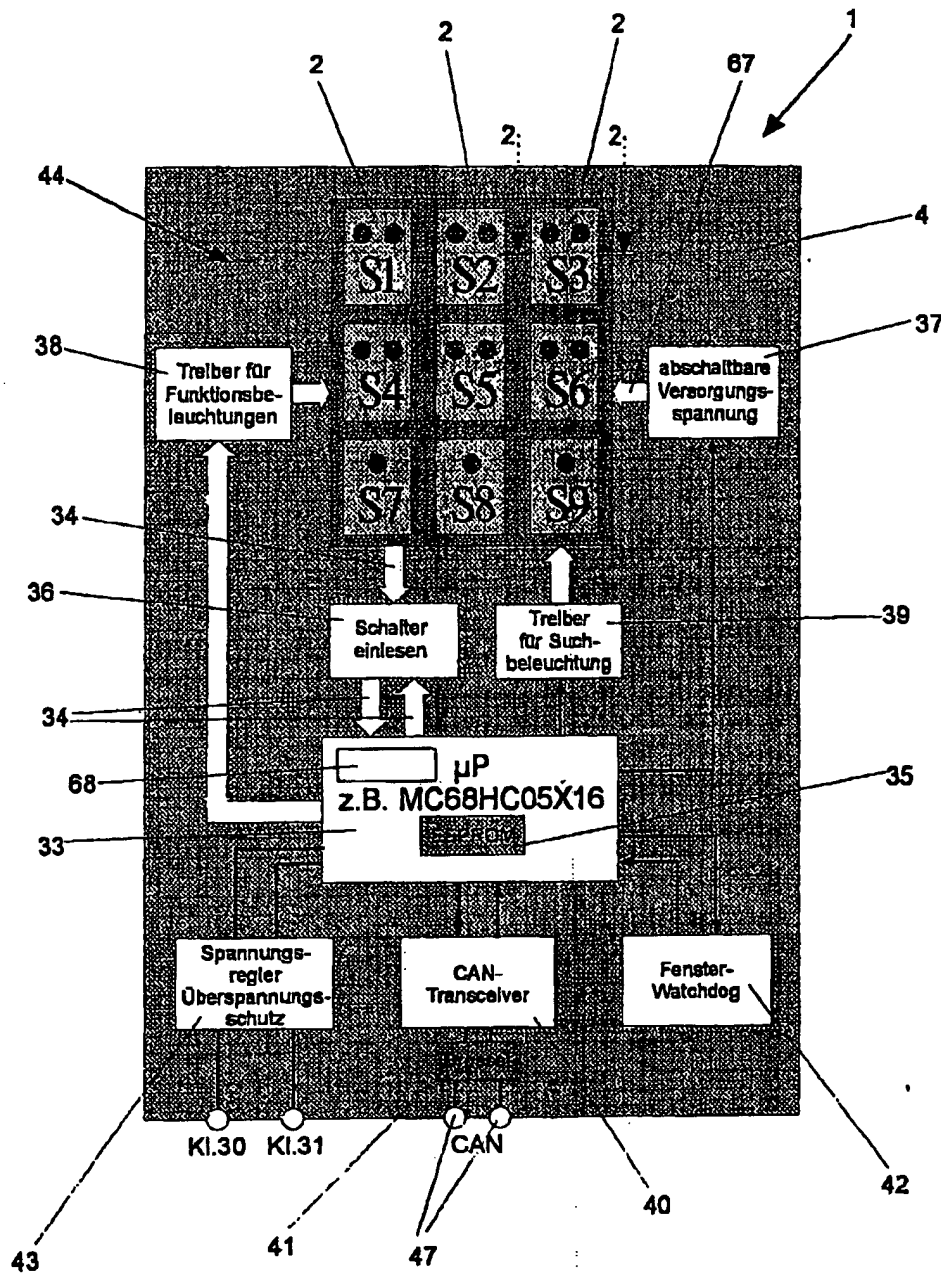


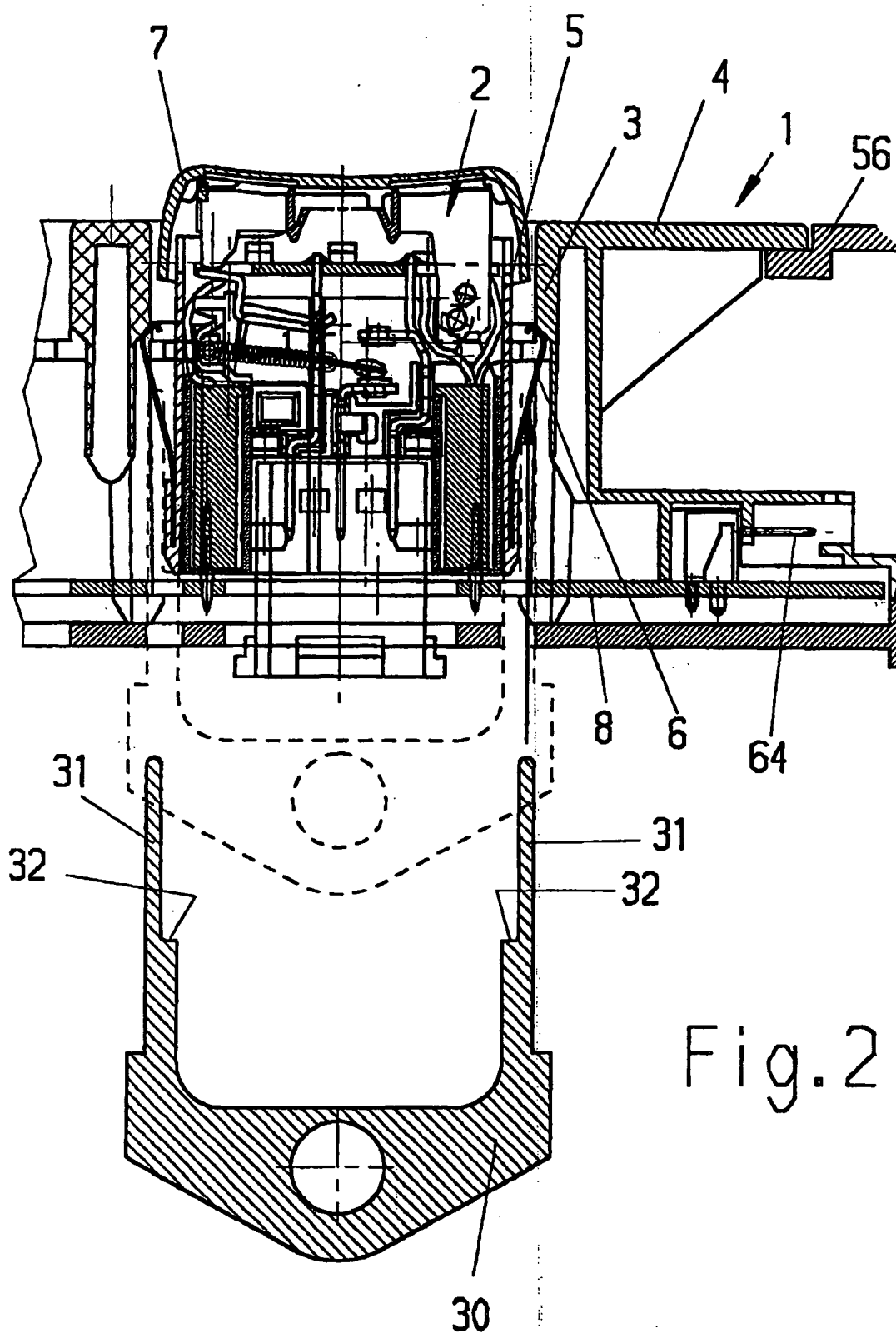
Fig.1

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:
Int. Cl. 8:
Offenlegungstag:

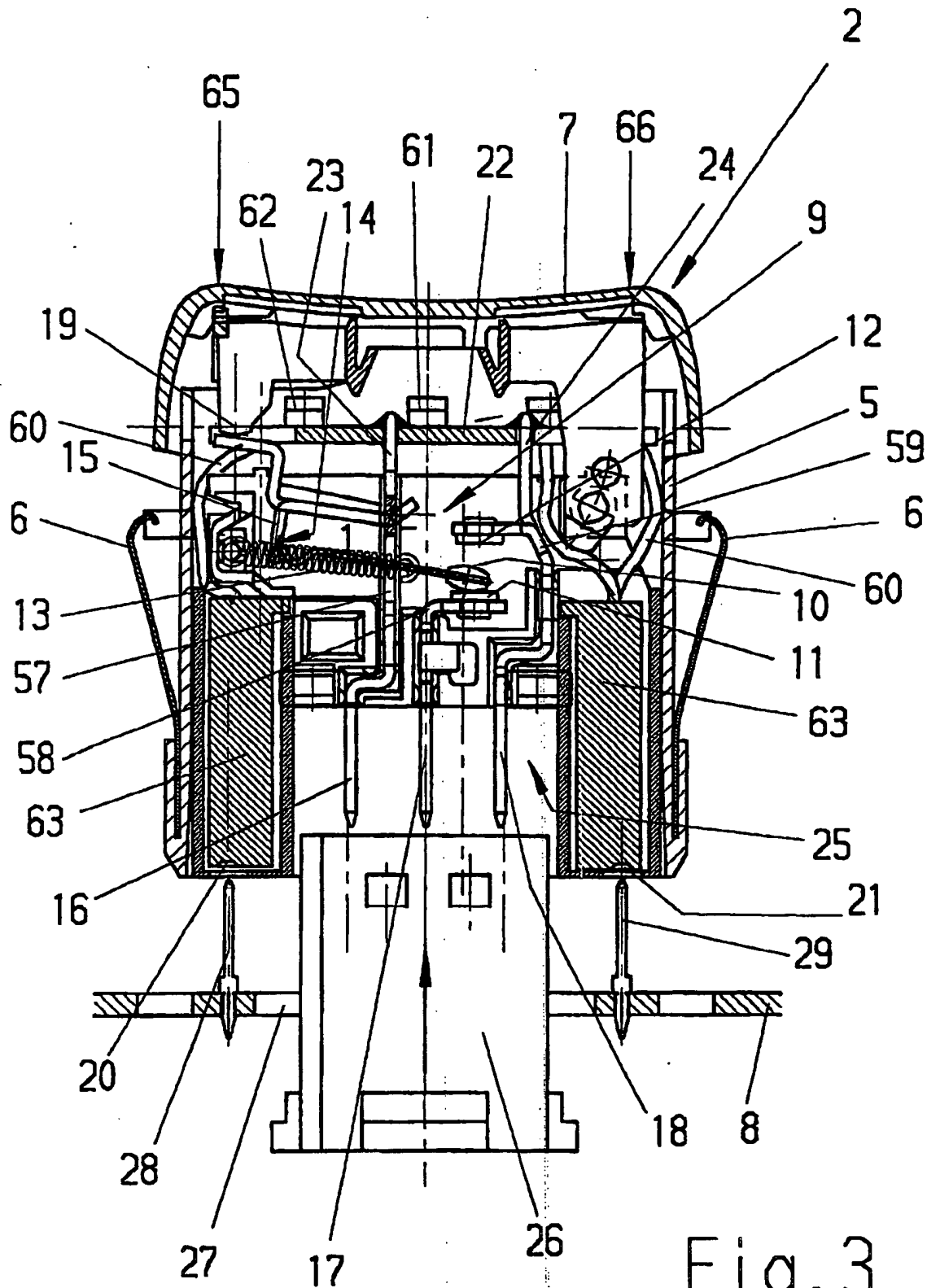
DE 198 45 135 A1
H 01 H 9/54
29. April 1999



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:
Int. Cl.⁶
Offenlegungstag:

DE 198 45 135 A1
H 01 H 9/54
29. April 1999

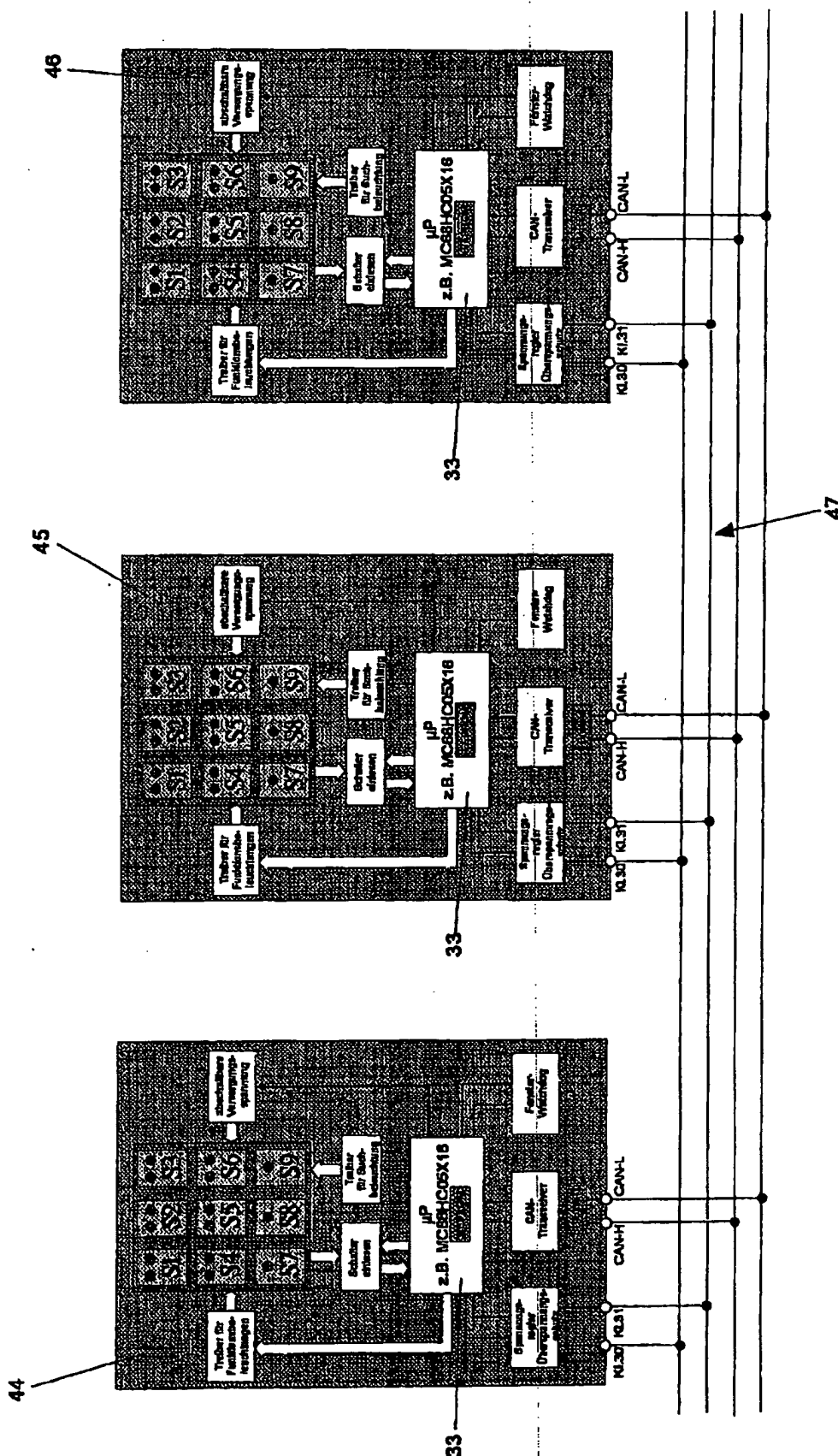


BEST AVAILABLE COPY

.ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:
Int. Cl.:
Offenlegungstag:

DE 198 45 135 A1
H 01 H 9/54
29. April 1999



BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:
Int. Cl.⁸
Offenlegungstag:

DE 198 45 135 A1
H 01 H 9/54
29. April 1999

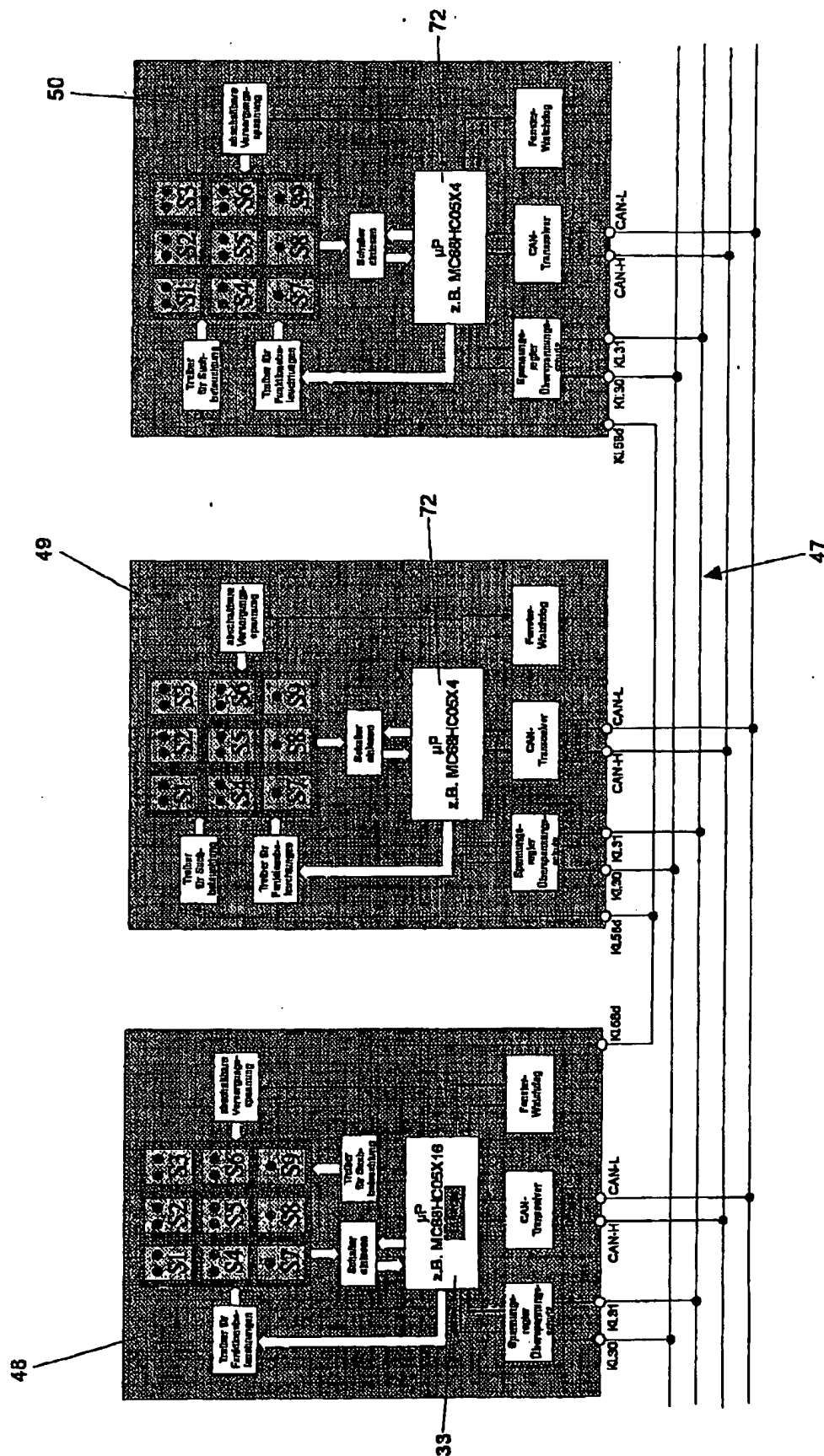


Fig. 5

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 6

Nummer:
Int. Cl.⁶:
Offenlegungstag:

DE 198 45 135 A1
H01H 9/54
29. April 1999

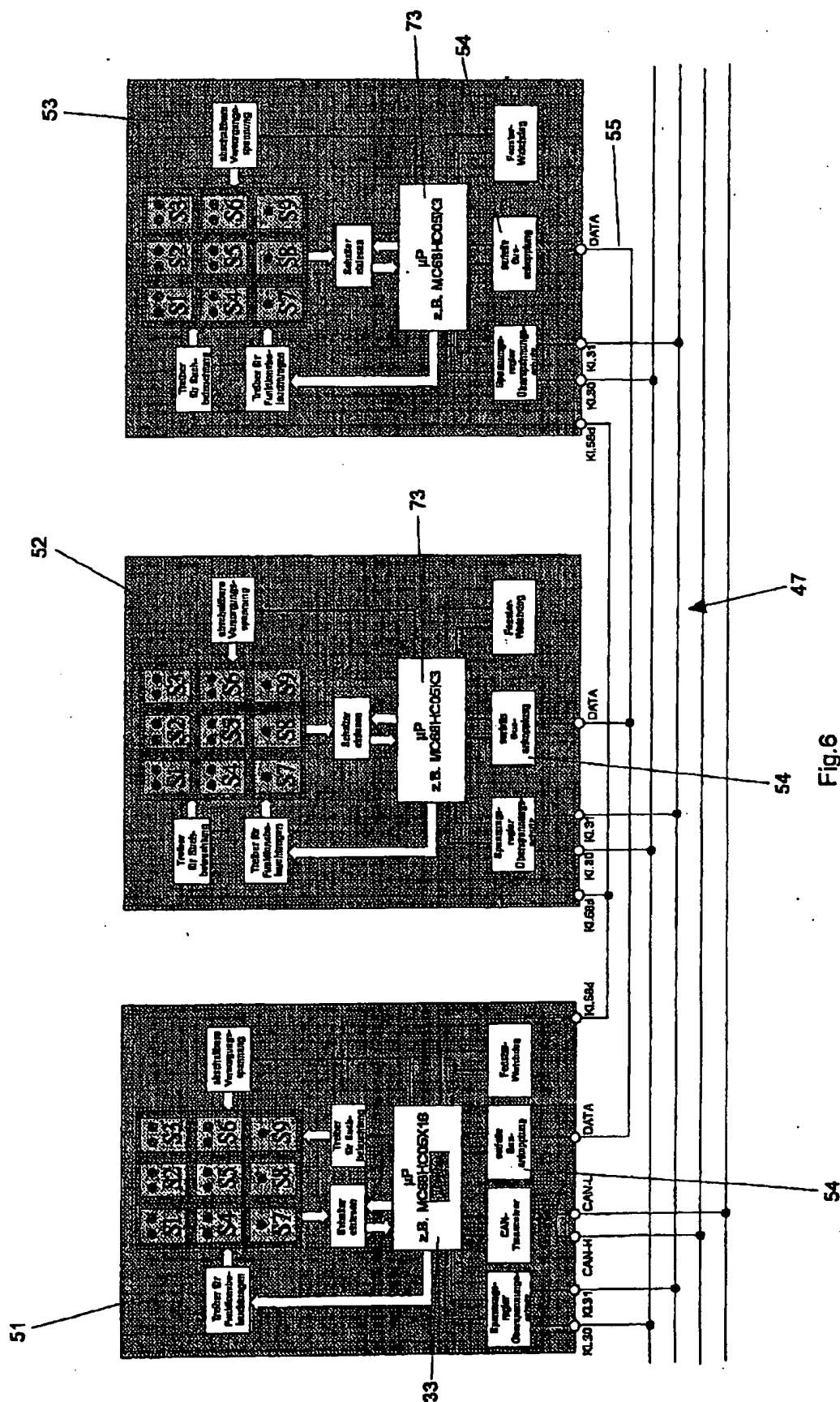


Fig. 6

BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:

Int. Cl. 6:

Offenlegungstag:

DE 196 45 135 A1

H 01 H 9/54

29. April 1999

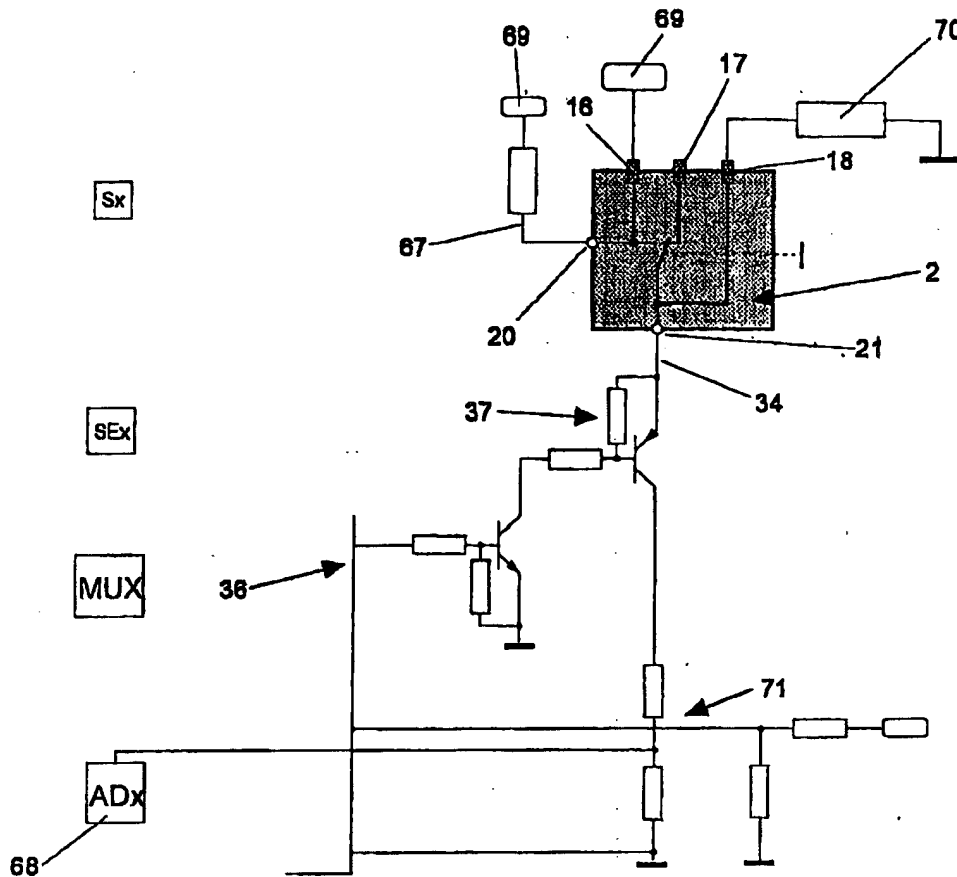


Fig.7

BEST AVAILABLE COPY